

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑪ DE 3345593 A1

⑤① Int. Cl. 3:  
G01F 23/22  
G 01 K 11/18

②① Aktenzeichen: P 33 45 593.7  
②② Anm ldetag: 16. 12. 83  
④③ Offenlegungstag: 11. 4. 85

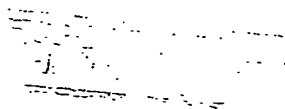
DE 3345593 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
30.09.83 IT 40093A/83

⑦① Anmelder:  
Kemper S.r.l., Parma, IT

⑦④ Vertreter:  
Mayer, F., Dipl.-Ing.agr. Dr.agr.; Frank, G.,  
Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 7530 Pforzheim

⑦② Erfinder:  
Mori, Gabriele, Parma, IT



⑤④ Vorrichtung zur Füllstandanzeige, besonders zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes in Gasflaschen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Füllstand- und Temperaturanzeige, besonders zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes und der Temperatur in Gasflaschen. Diese Anzeigevorrichtung enthält einen magnetischen Support, der das Anbringen derselben an der Flasche ermöglicht, und auf dem Bänder mit Kristallen angeordnet sind, deren Lichtreflexleistung mit der Temperatur veränderbar ist (Flüssigkristalle), und von denen jedes auf eine bestimmte Temperatur anspricht. Die Anzeigevorrichtung nutzt den Temperaturunterschied aus, der zwischen dem Flüssiggas und seinem Dampf entsteht, und macht auf einem der Bänder den Stand des freien Spiegels des Flüssiggases sichtbar.

DE 3345593 A1

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 1) Vorrichtung zur Füllstand- und Temperaturanzeige, besonders zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes und der Temperatur in Gasflaschen, dadurch gekennzeichnet, dass sie wie folgt enthält:
- Wenigstens ein Band (1), versehen mit Kristallen, deren Lichtreflexleistung je nach Temperatur veränderbar ist (Flüssigkristalle);
  - Verbindungsmittel, die dazu dienen, das obengenannte Band in vertikaler Position an der äusseren Oberfläche der Flasche (2) zu befestigen, so dass das Band selbst den durch den freien Spiegel des Flüssiggases beschriebenen Stand (6) erfassen kann, und zwar in den verschiedenen Höhen, in denen sich dieser freie Spiegel je nach Füllgrad der Flasche befindet.
- 2) Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Anzahl der obengenannten Bänder enthält,

die parallel zueinander angeordnet sind, wobei in den Kristallen eines jeden Bandes die Veränderung der Lichtreflexleistung in einem Intervall zwischen zwei Temperaturen erfolgt, die von Band zu Band unterschiedlich sind.

3) Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Lichtreflexleistung eines jeden Bandes in einem Temperaturintervall von circa 2°C erfolgt, wobei vorgesehen ist, dass das Temperaturintervall eines jeden Bandes das untere Ende in etwa übereinstimmend mit dem oberen Ende des Temperaturintervalles des vorangegangenen Bandes hat.

4) Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Verbindungsmittel aus einem flexiblen, magnetischen Support (3) bestehen, auf dem ein oder mehrere Bänder angeordnet werden, und der dazu geeignet ist, durch Magnetkraft an der äusseren Oberfläche der Flasche anzuhaften.

5) Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Verbindungsmittel aus einem flexiblen Support (3) bestehen, auf dem ein oder mehrere Bänder angeordnet werden, und der umlaufend mit Magnetbereichen versehen ist, die dazu geeignet sind, durch Magnetkraft an der äusseren Oberfläche der Flasche anzuhaften.

6) Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Verbindungsmittel aus Streifen aus magnetischem Material bestehen, die dazu dienen, die Vorrichtung selbst gegen die Gasflasche gedrückt zu halten.

./.

7) Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der genannten Bänder wenigstens einen Bereich enthält, in dem durch Flüssigkristalle der gleichen Art wie die, die das Band selbst bilden, eine Zahl gebildet wird, welche die Temperatur anzeigt, bei der das Band aufleuchtet.

### Beschreibung

Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet eine Vorrichtung zur Füllstand- und Temperaturanzeige, besonders zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes und der Temperatur in Gasflaschen.

Die Gasflaschen, allgemein mit verflüssigten Petroleumgasen gefüllt, die für den Hausgebrauch, für Camping oder andere ähnliche Zwecke bestimmt sind, sind nicht mit Instrumenten zum Messen der Gasmenge versehen, die in der Flasche selbst enthalten ist, und zwar aus praktischen wie auch aus wirtschaftlichen Gründen. Das Leeren der Flasche erfolgt daher ziemlich unerwartet, und es ist so, dass die Benutzer allgemein eine oder mehrere Reserveflaschen als Ersatz für die leere haben.

Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, eine einfache und wirtschaftliche Vorrichtung zu liefern, die es möglich macht, den Füllstand und auch die Temperatur im Inneren der Flaschen anzuzeigen.

Ein weiterer Zweck der vorliegenden Erfindung ist der, eine Vorrichtung zur Füllstandsanzeige zu liefern, die mit absoluter Einfachheit und ohne jedes Werkzeug von einer Flasche abgenommen und an der anderen angebracht werden kann. Dieser und noch weitere Zwecke werden alle erreicht durch die betreffende Vorrichtung zur Füllstand- und Temperaturanzeige, dadurch gekennzeichnet, dass sie wie folgt enthält: Wenigstens ein Band, versehen mit Kristallen, deren Lichtre-

./.

flexleistung je nach Temperatur veränderbar ist (Flüssigkristalle); Verbindungsmittel, die dazu dienen, das obengenannte Band in vertikaler Position an der äusseren Oberfläche der Flasche zu befestigen, so dass das Band selbst die durch den freien Spiegel des Flüssiggases beschriebene Fläche erfassen kann, und zwar in den verschiedenen Höhen, in denen sich dieser freie Spiegel je nach Füllgrad der Flasche befindet.

Weitere Eigenschaften und Vorteile der Erfindung gehen deutlicher aus der nachstehenden detaillierten Beschreibung einer vorgezogenen, jedoch nicht ausschliesslichen Verwirklichungsform der betreffenden Vorrichtung hervor, die rein als Beispiel und nicht begrenzend in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt ist, von denen

- Abb. 1 eine Frontalansicht der betreffenden Vorrichtung zeigt;
- Abb. 2 zeigt in starker Vergrösserung den Teil eines Schnittes nach der Linie II-II der betreffenden Vorrichtung;
- Abb. 3 zeigt in starker Vergrösserung den Teil eines Schnittes nach der Linie III-III der betreffenden Vorrichtung;
- Abb. 4 zeigt schematisch die Anbringung der betreffenden Vorrichtung an einer Gasflasche.

Die betreffende Vorrichtung enthält wenigstens ein Band (1), das mit Kristallen versehen ist, deren Lichtreflexleistung sich je nach der Temperatur verändert. Diese Kristalle, die allgemein als Flüssigkristalle bekannt sind, haben die Eigen-

schaft, sich in einer bestimmten Weise innerhalb eines festgelegten Temperaturintervalles zu orientieren, das von der Natur der Kristalle selbst abhängt. Makroskopisch gesehen zeigt sich das aus diesen Kristallen gebildete Band als nicht reflektierend, also schwarz, bei Temperaturen, die nicht in dem obengenannten Temperaturintervall liegen, während es sich bei Temperaturen innerhalb des obengenannten Temperaturintervalles reflektierend zeigt, also aufleuchtet.

Aus Gründen, die nachstehend besser beschrieben werden, ist die betreffende Vorrichtung mit einer Anzahl von Bändern (1) versehen, die parallel zueinander angeordnet sind. Jedes der obengenannten Bänder besteht aus Kristallen unterschiedlicher Natur, so dass die Veränderung der Reflexleistung eines jeden Bandes, das heisst, der oben beschriebene makroskopische Effekt, bei jedem Band in einem Temperaturintervall erfolgt, und zwar zwischen zwei Temperaturen, die von Band zu Band verschieden sind. Besonders ist vorgesehen, dass jedes Band in einem Intervall von etwa  $2^{\circ}\text{C}$  wirkt. Es ist ausserdem vorgesehen, dass das untere Ende des Temperaturintervalls, in dem ein Band wirkt, in etwa mit dem oberen Ende des Temperaturintervalls übereinstimmt, in dem das vorangegangene Band wirkt. Wenn wir beispielsweise die in der Abbildung 1 gezeigte Vorrichtung berücksichtigen, kann festgestellt werden, dass diese elf parallele Bänder enthält, deren Flüssigkristalle solche sind, dass sie das erste Band links in einem Temperaturintervall zwischen  $13^{\circ}\text{C}$  und  $15^{\circ}\text{C}$

./.

7

wirken lassen, das zweite Band zwischen 15°C und 17°C und so fort. In dieser Vorrichtung haben wir also bei Temperaturen zwischen 13°C und 35°C immer ein leuchtendes Band.

Die Bänder (1) sind auf einem flexiblen Support (3) angebracht und sind auf der Vorderseite durch einen Kunststoffüberzug (4) geschützt. Der Support (3) kann vollkommen oder nur an einigen Punkten, zum Beispiel am Umfang der Vorrichtung, magnetisch sein, so dass Verbindungsmittel zwischen der Vorrichtung selbst und der Flasche gebildet werden, die schleisslich aus eisenhaltigem Material besteht.

Die betreffende Vorrichtung zeigt sich als Folie (5) mit einer Stärke von wenigen Zehntelmillimetern und ist daher besonders flexibel. Diese Folie wird in dem hier beschriebenen Fall durch magnetische Anzugskraft auf der äusseren Oberfläche der Flasche (2) befestigt, so dass die Bänder vertikal anliegen und die durch den freien Spiegel des Flüssiggases beschriebene Fläche (6) erfassen. Die Vorrichtung findet, wie nachstehend verdeutlicht wird, die verschiedenen Höhen, die der freie Spiegel des Flüssiggases je nach Füllgrad der Flasche einnimmt, beginnend bei einer maximalen Quote je nach der Höhe der Folie (5), da vorteilhafterweise die Folie (5) selbst am Boden der Flasche angebracht wird, um Hinweise in Bezug auf deren Inhalt zu geben, wenn diese sich zu leeren beginnt.

Es ist möglich, in jedes Band einen Bereich (7) einzuschliessen (im Falle wie in Abbildung 1 sind zwei Bereiche vorge-



sehen, das heisst ein oberer und ein unterer Bereich), in dem durch Flüssigkristalle von gleichen Typ wie die das Band bildenden eine Ziffer geformt wird, welche die Temperatur angibt, bei der das Band aufleuchtet. Auf diese Weise wird beim Aufleuchten des Bandes der Temperaturwert sichtbar gemacht. In Abbildung 1 sind die Ziffern gestrichelt angedeutet, da sie solange nicht sichtbar sind, bis das entsprechende Band nicht in der Lage ist, das Licht zu reflektieren.

Die Arbeitsweise der betreffenden Vorrichtung ist sehr einfach und nutzt den während der Verdampfung vorhandenen Temperaturunterschied zwischen dem Gas und seiner Flüssigkeit aus. Tatsächlich hat die Flüssigkeit während der Verdampfung eine geringere Temperatur als das Gas, da ihr die Verdampfungswärme entzogen wird.

Je nachdem, wie die Raumtemperatur ist, wird eins der Bänder (1) der Vorrichtung in dem Bereich aufleuchten, der dem Gas entspricht, während es in dem der Flüssigkeit entsprechenden Bereich dunkel ist, da, wie schon gesagt, die Flüssigkeit im Verhältnis zum Gas eine niedrigere Temperatur hat. Es muss dabei bemerkt werden, dass in einem der vorangegangenen Bänder das umgekehrte Phänomen erfolgt, das heisst es leuchtet der Teil des Bandes auf, der der Flüssigkeit entspricht, während der andere und dem Gas entsprechende Teil dunkel bleibt. Es bildet sich daher auf einem oder mehreren Bändern eine gut sichtbare horizontale Trennlinie, die den

./.

Stand des freien Spiegels des Flüssiggases anzeigt und damit den restlichen Flascheninhalt.

Es wird darauf hingewiesen, dass durch das Vorhandensein zahlreicher Bänder der Vorrichtung ermöglicht wird, bei verschiedenen Raumtemperaturen zu funktionieren (bei der gezeigten Vorrichtung zwischen 13°C und 35°C), da sich je nach der Raumtemperatur die horizontale Trennlinie auf dem einen oder dem anderen Band zeigt. Die Anzahl der Bänder hängt natürlich von den Mindest- und Höchstwerten der Temperatur ab, innerhalb der die Vorrichtung arbeiten soll.

Die Vorrichtung kann ebenfalls dazu benutzt werden, die Temperatur von anderen Objekten zu messen. Es genügt, sie an einem beliebigen Objekt anzubringen, um über die Ziffern in dem Bereich (7) einen Hinweis auf die Temperatur des Objektes selbst zu erhalten.

Der oben beschriebene Magnetsupport bildet ein Verbindungsmittel zwischen der Vorrichtung und der Flasche von ausgesprochener Einfachheit, da das Anbringen wie auch das Abnehmen ausgesprochen leicht und schnell erfolgen kann. Trotzdem ist es möglich, andere Verbindungsmittel zwischen Vorrichtung und Flasche vorzusehen. Wenn man wünscht, jede Flasche mit ihrer eigenen Vorrichtung zu versehen, ist es zum Beispiel möglich, die Vorrichtung fest an der Flasche anzubringen, beispielsweise durch Verkleben oder andere Mittel.

Um die Vorrichtung noch sensibler zu machen, ist es zum Beispiel möglich, einen sehr dünnen Support (3) herzustellen

und schmale Streifen aus magnetischem Material vorzusehen, die an dem Überzug (4) angebracht werden, so dass die Folie (5) an die Flasche gepresst gehalten wird.

Es wird ausserdem deutlich, dass die Höhe der Bänder, also der Folien (5), von der Höhe des freien Spiegels des Flüssig-gases abhängt, bei der mit der Anzeige durch die Vorrichtung begonnen werden soll.

An der Erfindung können zahlreiche Änderungen praktischer Art in den Konstruktionsdetails angebracht werden, ohne jedoch aus dem Bereich der beanspruchten erfinderischen Idee herauszugehen.

Numm r:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenl ungstag:

33 45 593  
G 01 F 23/22  
16. Dezember 1983  
11. April 1985

M-

